THIN MEMBRANE OF IMMOBILIZED ENZYME

Publication number: JP62228274 **Publication date:**

1987-10-07

Inventor:

AIZAWA MASUO; CHIBA TSUNEO; SHINOHARA

HIROAKI

Applicant:

MITSUBISHI CHEM IND

Classification:

- international:

C12N11/08; G01N27/30; G01N27/327; G01N27/40; C12N11/00; G01N27/30; G01N27/327; G01N27/40;

(IPC1-7): C12N11/08; G01N27/30; G01N27/40

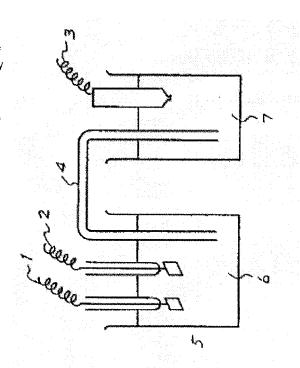
- European:

Application number: JP19860070362 19860328 Priority number(s): JP19860070362 19860328

Report a data error here

Abstract of JP62228274

PURPOSE: The titled thin membrane, consisting of a polymer of an aniline compound having glucose oxidase, capable of holding enzymic activity, having high selectivity and improved oxygen permeability and useful for simple and tough biosensors, detecting devices for blood sugar values in clinical tests, etc. CONSTITUTION:A glass electrolytic cell 5 having platinum electrodes as a working electrode 1 and counter electrode 2 and further Ag.AgCl electrode as a reference electrode 3 is used to carry out electrochemical polymerization in a 0.1M H2SO4 solution containing 0.1M aniline and glucose oxidase at a constant temperature for 120sec by applying 0.9V voltage. Thereby the surface of the platinum electrodes is discolored to light green and the aimed polyaniline membrane containing the glucose oxidase is obtained.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

① 特許出願公開

⑩ 公 開 特 許 公 報 (A) 昭62 - 228274

@Int_Cl_4

識別記号

庁内整理番号

❸公開 昭和62年(1987)10月7日

C 12 N 11/08 G 01 N 27/30 27/40 J -7133-4B J -7363-2G 7363-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

・釣発明の名称 固定化酵素薄膜

> 頭 昭61-70362 ②特

願 昭61(1986)3月28日 22出

特許法第30条第1項適用 昭和61年3月12日 社団法人日本化学会発行の「日本化学会第52春季年会 講演予稿集Ⅰ」に発表

⑩発 明 者

相 凙 益 男

東京都杉並区天沼2丁目19番14号

⑫発 明 者 葉 千

雄 恒

横浜市金沢区六浦町70番地 東京都目黒区緑ケ丘3丁目2番5号

⑫発 明 者 篠 原 ⑪出 願 人 三菱化成工業株式会社

寛 明

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

30代 理 人 弁理士 長谷川 一

外1名

明 細

/ 発明の名称

固定化酵素薄膜

2 特許請求の範囲

グルコ・スオキシダーゼを有するアニリン類 の頂合体からなることを特徴とする固定化酵素 海膜

3 発明の詳細な説明

(産菜上の利用分野)

本発明は固定化解素薄膜に係り、更に具体的 には、グルコースオキシダーゼの酵菜活性を保 持したアニリン湖の重合体からなる固定化酵素 海膜に関する。

(従来の技術)

従来、酵素の固定化方法としては、包括法、 架橋化法、共有結合法等が知られている。更に 最近、固定化酵素溶膜として、例えば電気化学 重合法により、グルコースオキシダーゼ・ポリ ピロール海軍性酵素御膜が作られた。ところが このようなポリピロール酵素薄膜は、その導電 性ゆえ、電極被模膜として使用する場合、選択 性に劣るという欠点があつた。すなわち、酵素 活性を発現させる設定電位において、ポリピロ り間頭点があつた。

(発明の目的)

本発明の目的は、選択性に優れ、かつ簡便で 強固な固定化解素薄膜を提供することにある。 また、微素透過性の優れた固定化酵素薄膜を提 供することにある。

(発明の構成)

本発明の目的は、グルコースオキシダーゼを 有するアニリン類の近合体からなる固定化酵素 **糠膜によつて達成される。**

以下詳細に本発明を説明する。

まず、本発明に係るアニリン類としては、例え ば一般式(1)で表わされるものが挙げられる。

上記式中、R、Rは水素原子またはメチル基、 エチル基等のアルキル基を表わし、ス、スは水 **岩原子、アミノ苺、メチル苺、エチル基等のア** ルキル基、メトキシ基、エトキシ基等のアルコ キシル基、フェノキシ基、アミノフェノキシ基 等のアリールオキシ基、カルポキシル基、トリ フルオロメチル基等のフツ素道楔アルキル基を 表わし、また、 Xi 、 Xi は芳沓環又は複繁環を形 成していてもよい。更に具体的には、一般式(1) で表わされるアニリン類として、アニリン、の ーフエニレンジアミン、p-トルイジン、4-メトキシアニリン、 2,6 ージメチルアニリン、 2,5 - ジメトキシアニリン、 N - メチルアニリ ン、N-エチルアニリン、 4,4'ージアミノジフ エニルエ・テル、4ーアミノ安息否叡、ユート リフルオロメチルアニリン、5-Tミノー4.10

用極・対核に制限はなく、それぞれ例えばガラスセルおよび白金電極等が使用できる。定電位で重合する場合、良質な膜を得るため設定電位は 0.5 V va A&・A&C&以上であることが望ましい。また、単合温度は、例えば通常 5 ℃~50℃の間から遂ばれる。

このようにして得られる固定化酵素凝膜は、選択性の高い酵素活性を有し、更に酵素凝は電極 装面に強固に付着して容易にはがれず、酸素透 過性も良い。

(実施例)

以下に実施例を示し、本発明の固定化酵素薄膜について更に詳細に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

爽施例 /

実験装置の概略を図/に示す。白金健極を作用値および対極とし、 AS・ASCA 健極を診照健極としたガラス製催解セルを用い、 0./ M アニリンとグルコースオキシダーゼ / 0 吻を含む 0./

ーフエナントロリン等が例示できる。

本発明で使用するグルコースオキシダーゼは、 グルコースを酸化してDーグルコン酸を生ずる 反応を触媒する公知の酵素である。

本発明の固定化酵素薄膜は、上記のアニリン類とグルコースオキシダーゼを、 電気化学電合 法などの常法を用いて固定化することにより製造される。

すなわち、例えば、電解液中にアニリン類およびグクルコースオキシダーゼを加え、A.g・A.g O.g 遊覧をを変え、これないないでは、 ないは定電流電気化学電台法により、 では、 ないでは、 ないでは、 ないでは、 ないでは、 ないでは、 ないでは、 ないでは、 ないである。 また、 アニリン類ははびが上がるほど。 また、 アニリンがのははないである。 また、 アニリンがはないでは、 ないでは、 ないのはになった。 でいいが、 はいのが、 はいのである。 更に、 電解セルおよび に の が 適当である。 更に、 電解セルおよび に

M H, 50. 溶液 2 ml 中で、一定温度において、 / 2 0 秒間、 0.9 V (対 A8・A8Cl) の定電位を かけて電気化学 重合を行なつた。

この時、白金電極表面は複線色に変色した。終了後、白金電極表面に解案固定化ポリアニリン膜が生成され、かつ解案活性が保持されているとを確かめるために、ベルオキシダーセ法を採用した。すなわち、電極を洗浄後乾燥し、、1 M グルコース 0.3 ml、 0.1 M フェンチビリン 0.3 ml、 0.1 M ターフミノアンチビリン 0.3 ml、 0.1 M ターフミノアンチビリン 0.3 ml、 0.1 M ターフミノアンチビリン 0.3 ml、 0.1 M ターでも一般では一般では一般では一般では一般であると、 2 7 6 ng/cmでもつた。

尚、ポリアニリン膜の酸素透過性を調べるため、前述の方法においてアニリンのみを使用して白金斌値装面にポリアニリン膜を生成させ、 これを 0.1 メリン酸酸資液中、 0 ~ - 0.6 V

特開昭62-228274 (3)

(対 A 8 / A 8 0 8.) の電位域で常法に従い電位走査を行つたところ、第3図に示すように、酸梨ガスの通気により選元電流は大きく増大し、腹中を酸素が透過し、白金電極上で電気化学選元されることが分つた。

実施例 2

0.1 Mリン酸製賃被 2 mlに、0.1 M アニリン およびグルコースオキシダーゼ 9.9 mg を溶かし、 実施例 1 と同様な方法で電気化学電合を行なつた。 この時、白金電極表面は薄黄銅色となつた。終了後、ペルオキシダーゼ法によりグルコースオキンダーゼの活性盤を求めると、113 n8/cml であつた。

(発明の効果)

本発明によれば、酵素活性を保持し、選択性が高く、更に酸素透過性が良い強固を固定化酵素 渉膜が得られる。本発明の固定化酵素 渉膜は パイオセンサーや、臨床検査用のグルコース検出 装置、あるいはグルコン酸生成のバイオリアクター等への応用が可能である。

更に、電気化学重合法などを用いれば、微小な 電優の装面に容易に固定化酵素薄膜を作製でき るため、ミクロなパターンを有したパイオ素子 を形成する有力な手段となりうる。

4 図の簡単な説明

図/は、実施例で使用した電解装置の概略図を示す。

図2は、実施例/で製造したポリアニリン膜 の酸素透過性を示す。

- ① 作用極
- (2) 対 後
- (3) 参照極
- (4) 塩 機
- (6) ガラス製電解セル
- (6) 批解液
- ⑦ KCl 炮和浴液

出 願 人 三菱化成工菜株式会社 代 埋 人 弁理士 長谷川 一 (ほか/名)

図 2

